

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Makoto YONEDA, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: HIGH TEMPERATURE/HIGH PRESSURE VESSEL

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number _____, filed _____, is claimed pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §120**.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §119(e)**:
Application No. _____ Date Filed _____
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §119**, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY

Japan

APPLICATION NUMBER

2002-198619

MONTH/DAY/YEAR

July 8, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. _____ filed _____
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number _____
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. _____ filed _____; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s) _____
☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124



22850

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月 8日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-198619

[ST.10/C]:

[JP2002-198619]

出 願 人

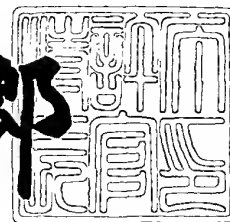
Applicant(s):

株式会社神戸製鋼所

2003年 5月13日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3035052

【書類名】 特許願

【整理番号】 14PK5271

【提出日】 平成14年 7月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F27B 17/00
B22F 3/14
C04B 35/64
B30B 11/00

【発明の名称】 高温高压容器

【請求項の数】 12

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県高砂市荒井町新浜 2 丁目 3 番 1 号 株式会社神戸
製鋼所 高砂製作所内

 【氏名】 米田 慎

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県高砂市荒井町新浜 2 丁目 3 番 1 号 株式会社神戸
製鋼所 高砂製作所内

 【氏名】 中井 友充

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県高砂市荒井町新浜 2 丁目 3 番 1 号 株式会社神戸
製鋼所 高砂製作所内

 【氏名】 小舟 恵生

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県高砂市荒井町新浜 2 丁目 3 番 1 号 株式会社神戸
製鋼所 高砂製作所内

 【氏名】 成川 裕

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県高砂市荒井町新浜 2 丁目 3 番 1 号 株式会社神戸
製鋼所 高砂製作所内

【氏名】 神田 剛

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県高砂市荒井町新浜 2 丁目 3 番 1 号 株式会社神戸
製鋼所 高砂製作所内

【氏名】 西本 武雄

【特許出願人】

【識別番号】 000001199

【氏名又は名称】 株式会社神戸製鋼所

【代理人】

【識別番号】 100089196

【弁理士】

【氏名又は名称】 梶 良之

【電話番号】 06-6300-3590

【選任した代理人】

【識別番号】 100104226

【弁理士】

【氏名又は名称】 須原 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014731

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0103969

【包括委任状番号】 0000795

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 高温高压容器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 張力を付与したピアノ線が筒体の外周に巻回され、前記筒体の軸方向の開口が嵌脱可能な蓋部材で密閉されると共に、内部に入れられた被処理物を高温高压処理する高温高压容器において、前記筒体は、内筒と、この内筒の外周面に沿って配列された複数のスペーサを介して外嵌される外筒とからなる 2 層筒体に構成され、隣接する前記スペーサ同士の間、前記 2 層筒体の一端側から他端側に連通する冷却水流路が形成されてなることを特徴とする高温高压容器。

【請求項 2】 前記外筒は、前記スペーサの外周に、高温の状態で外嵌された後に、降温によって収縮変形してなることを特徴とする請求項 1 に記載の高温高压容器。

【請求項 3】 前記外筒は、前記スペーサの外周に外嵌された後に、前記ピアノ線の巻回により収縮変形してなることを特徴とする請求項 1 に記載の高温高压容器。

【請求項 4】 前記スペーサは、このスペーサと直交する向きに形成されてなる外溝に嵌込まれ、この外溝の溝深さ寸法以下の厚さを有する締結体により前記内筒の外周面に固定されてなることを特徴とする請求項 2 または 3 のうちの何れか一つの項に記載の高温高压容器。

【請求項 5】 前記 2 層筒体の一端側に、前記冷却水流路に冷却水を供給する冷却水供給ヘッドが水密可能に配設されると共に、他端側に、前記冷却水流路から流出する冷却水を集水する冷却水集水ヘッドが水密可能に配設されてなることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のうちの何れか一つの項に記載の高温高压容器。

【請求項 6】 前記冷却水供給ヘッドと冷却水集水ヘッドとは着脱可能に構成されてなることを特徴とする請求項 5 に記載の高温高压容器。

【請求項 7】 前記ピアノ線は前記外筒の外周に間隔片を介して巻回され、前記間隔片の幅方向の外方に、前記冷却水流路から漏出する漏出水を前記筒体の端部方向に案内する漏出水案内流路が形成されると共に前記漏出水案内流路に漏

出水検出手段を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のうちの何れか一つの項に記載の高温高压容器。

【請求項 8】 張力を付与したピアノ線が筒体の外周に巻回され、前記筒体の軸方向の開口が嵌脱可能な蓋部材で密閉されると共に、内部に入れられた被処理物を高温高压処理する高温高压容器において、前記ピアノ線は、前記筒体の外周面に沿って配列された複数のスペーサの外周に巻回され、隣接する前記スペーサ同士の間、前記筒体の一端側から他端側に連通する冷却水通水管が介装されてなることを特徴とする高温高压容器。

【請求項 9】 前記冷却水通水管は、前記ピアノ線の巻回による変形によって、前記筒体の外周面に密接してなることを特徴とする請求項 8 に記載の高温高压容器。

【請求項 10】 前記筒体の外周面と前記冷却水通水管との間、および冷却水通水管とスペーサとの間に、熱伝導物質が充填されてなることを特徴とする請求項 8 または 9 のうちの何れか一つの項に記載の高温高压容器。

【請求項 11】 前記筒体の一端側に、前記冷却水通水管の一端側が水密可能に接続される冷却水供給ヘッダが配設されると共に、他端側に、前記冷却水通水管の他端側が水密可能に接続される冷却水集水ヘッダが配設されてなることを特徴とする請求項 8 乃至 10 のうちの何れか一つの項に記載の高温高压容器。

【請求項 12】 前記スペーサは、フラットバーであることを特徴とする請求項 1 乃至 11 のうちの何れか一つの項に記載の高温高压容器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、HIP 装置用に用いられる高温高压容器の改善に係り、より詳しくは、張力を付与したピアノ線が前記筒体の外周に巻回されてなる高温高压容器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

各種金属やセラミックス等の粉末材料の加圧焼結、鑄造品および焼結品の内部

欠陥除去、拡散接合等のために、高压容器内において高い等方圧力と高温の相乗効果を利用した H I P 装置が各種産業分野で採用されている。この H I P 装置は、高压ガスを閉じ込める高温高压容器（内部に断熱層および発熱装置が配設される）と、上下の開口を閉蓋する上蓋、下蓋と、これら上蓋、下蓋に作用する軸力を支えるプレス枠とから構成されている。このような H I P 装置に用いられる高温高压容器としては、例えば特公昭 5 6 - 8 7 1 8 号公報（従来例 1）や特開平 2 - 1 4 0 5 9 2 号公報（従来例 2）に開示されてなるものが公知である。

【 0 0 0 3 】

従来例 1 に係る「高温高压で材料を処理するための装置」を、添付図面を参照しながら、同公報に記載されている同一名称並びに同一符号を以って説明する。

図 1 4 (a) は高压シリンダ（高温高压容器）の上方および下方端を示す図であり、図 1 4 (b) は図 1 4 (a) における A - A 線断面図である。

【 0 0 0 4 】

符号 1 0 は高压シリンダで、この高压シリンダ 1 0 は、チューブ 3 0 と、ワイヤーまたは帯（以下、ピアノ線という）からなる鞘 3 1 との間に、多数のロッド 3 3 が配設されると共に、これらロッド 3 3 の外側に薄鋼板チューブ 3 6 が配設されて構成されている。ロッド 3 3 は軸方向に配向され、かつチューブ 3 0 の回りに環状層を形成している。これらロッド 3 3 の内面 3 4 はチューブ 3 0 の外面 3 5 と接触している。これらロッド 3 3 の外側が面取りされており、この面取り面である斜面 3 7 と前記薄鋼板チューブ 3 6 の内面とにより軸方向通路 3 9 が形成されている。

【 0 0 0 5 】

前記高压シリンダ 1 0 の両端部に端片リング 4 0 が設けられており、この端片リング 4 0 は錠止リング 4 1 で固定されている。前記チューブ 3 0、端片リング 4 0 およびリング 4 2 の間には環状スロットが形成されており、この中に密封リング 4 3 が組込まれることにより、冷却液がチューブ 3 0 と端片リング 4 0 との間から透出しないように構成されている。また、薄鋼板チューブ 3 6 と端片リング 4 0 の間には密封リング 4 4 が配設されており、冷却液が薄鋼板チューブ 3 6 と端片リング 4 0 との間から鞘 3 1 の中に透出しないように構成されている。

前記端片リング 4 0 の内側には、冷却液をロッド 3 3 の周りに供給するための環状空間 4 5 が形成されており、この環状空間 4 5 に、冷却液を供給または排出する半径方向通路 4 6 が連通している。

【 0 0 0 6 】

さらに、特公昭 5 6 - 8 7 1 8 号公報には、図 1 4 (b) に相当する別の例を示す図の図 1 4 (c) に示す構成になるものも開示されている。即ち、チューブ 3 0 の周りにピアノ線からなる鞘の内側部分 3 1 a が巻かれ、内側部分 3 1 a の外側に複数の矩形ロッド 5 0 が互いにやや離れて配設されると共に、これら矩形ロッド 5 0 の周りにピアノ線からなる鞘の外側部分 3 1 b が巻かれている。そして、矩形ロッド 5 0 同士の間と、ピアノ線からなる鞘の内側部分 3 1 a と、外側部分 3 1 b との間に、チューブ 3 0 の軸方向に複数の冷却水通路 5 1 が形成されるように構成されている。

【 0 0 0 7 】

次に、従来例 2 に係る「高温高压容器の冷却装置」を、高温高压容器の縦断正面図の図 1 5 (a) と、高温高压容器の横断面図の図 1 5 (b) とを参照しながら、同公報に記載されている同一名称並びに同一符号を以って説明する。

【 0 0 0 8 】

符号 1 は高压容器であり、この高压容器 1 の内側には、筒状の冷却ジャケット 9 が内装されている。この高压容器 1 の内面と冷却ジャケット 9 の外周面との間には、環状の間隙 1 3 が高压容器 1 の軸方向略全長にわたって形成されている。

水冷ジャケット 9 の下端は、高压容器 1 の下端面に取付けられている環状水室 1 4 A を有するリング 1 4 に内挿されており、上蓋 2 は冷却ジャケット 9 の上部開口に高压シールパッキン 1 5 を介して嵌合されている。下蓋 3 は冷却ジャケット 9 の下部開口に高压シールパッキン 1 6 を介して挿脱可能に嵌合されている。

また、冷却ジャケット 9 には、冷媒用流路（冷却水流路に相当する） 1 7 が周方向に間隔を隔てて設けられており、上下の水室 1 1, 1 4 A に連通している。

なお、符号 2 0 は、冷却ジャケット 9 の内外を貫通する圧媒通孔であり、高压室 1 A の圧媒を間隙 1 3 に導入することにより、冷却ジャケット 9 の内外圧力をバランスさせる働きをするものである。

【 0 0 0 9 】

さらに、特開平 2 - 1 4 0 5 9 2 号公報では、冷却ジャケットを内側ジャケットと外側ジャケットとからなる二層構成とする。そして、冷媒用流路を内側ジャケットに形成したもの、冷媒用流路を外側ジャケットに形成したもの、冷媒用流路を内外側ジャケットに形成したもの、および冷媒用流路を螺旋状に形成したもの等も開示している。

【 0 0 1 0 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、冷却効果の点からすると、筒体の肉厚は薄い方が好ましいが、強度上ある一定のレベル以上に薄くすることができない。そのため、従来例 1 では、特に高温高压容器が大型である場合、容器パッキンの配設部位を効果的に冷却することが難しく、容器パッキンが高温になる結果、その寿命が短命となり、ランニングコストの上昇原因となる。ピアノ線が冷却水で濡れる構成の高温高压容器では、ピアノ線に錆が発生し、ピアノ線の断線原因となるのに加えて、ピアノ線の疲労寿命が低下する。棒状のスペーサとピアノ線との間に薄板を介装した高温高压容器の場合には、ピアノ線の巻き付けにより薄板が収縮変形し、冷却水の透出を防止するシールのシール機能が失われる可能性がある。

【 0 0 1 1 】

また、従来例 2 では、高压容器内に冷却ジャケットが内装されているため、高压容器内に設置する加熱装置が小さくなるから、被処理物が小さくなる。換言すれば、高压容器をより大きくする必要があり、コスト上昇を招くので経済的に好ましくない。

【 0 0 1 2 】

従って、本発明の目的は、容器パッキンを効果的に冷却することができ、ピアノ線が冷却水で濡れるのを防止することができ、容器内のスペースを有効活用することができる高温高压容器を提供することである。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の請求項 1 に係る高温高压容器が採用した

手段は、張力を付与したピアノ線が筒体の外周に巻回され、前記筒体の軸方向の開口が嵌脱可能な蓋部材で密閉されると共に、内部に入れられた被処理物を高温高压処理する高温高压容器において、前記筒体は、内筒と、この内筒の外周面に沿って配列された複数のスペーサを介して外嵌される外筒とからなる２層筒体に構成され、隣接する前記スペーサ同士の間、前記２層筒体の一端側から他端側に連通する冷却水流路が形成されてなることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

本発明の請求項２に係る高温高压容器が採用した手段は、請求項１に記載の高温高压容器において、前記外筒は、前記スペーサの外周に、高温の状態で外嵌された後に、降温によって収縮変形してなることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

本発明の請求項３に係る高温高压容器が採用した手段は、請求項１に記載の高温高压容器において、前記外筒は、前記スペーサの外周に外嵌された後に、前記ピアノ線の巻回により収縮変形してなることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

本発明の請求項４に係る高温高压容器が採用した手段は、請求項２または３のうちの何れか一つの項に記載の高温高压容器において、前記スペーサは、このスペーサと直交する向きに形成されてなる外溝に嵌込まれ、この外溝の溝深さ寸法以下の厚さを有する締結体により前記内筒の外周面に固定されてなることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

本発明の請求項５に係る高温高压容器が採用した手段は、請求項１乃至４のうちの何れか一つの項に記載の高温高压容器において、前記２層筒体の一端側に、前記冷却水流路に冷却水を供給する冷却水供給ヘッダが水密可能に配設されると共に、他端側に、前記冷却水流路から流出する冷却水を集水する冷却水集水ヘッダが水密可能に配設されてなることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

本発明の請求項６に係る高温高压容器が採用した手段は、請求項５に記載の高温高压容器において、前記冷却水供給ヘッダと冷却水集水ヘッダとは着脱可能に

構成されてなることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

本発明の請求項 7 に係る高温高压容器が採用した手段は、請求項 1 乃至 6 のうちの何れか一つの項に記載の高温高压容器において、前記ピアノ線は前記外筒の外周に間隔片を介して巻回され、前記間隔片の幅方向の外方に、前記冷却水流路から漏出する漏出水を前記筒体の端部方向に案内する漏出水案内流路が形成されると共に前記漏出水案内流路に漏出水検出手段を設けたことを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

本発明の請求項 8 に係る高温高压容器が採用した手段は、張力を付与したピアノ線が筒体の外周に巻回され、前記筒体の軸方向の開口が嵌脱可能な蓋部材で密閉されると共に、内部に入れられた被処理物を高温高压処理する高温高压容器において、前記ピアノ線は、前記筒体の外周面に沿って配列された複数のスペーサの外周に巻回され、隣接する前記スペーサ同士の間、前記筒体の一端側から他端側に連通する冷却水通水管が介装されてなることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

本発明の請求項 9 に係る高温高压容器が採用した手段は、請求項 8 に記載の高温高压容器において、前記冷却水通水管は、前記ピアノ線の巻回による変形によって、前記筒体の外周面に密接してなることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

本発明の請求項 1 0 に係る高温高压容器が採用した手段は、請求項 8 または 9 のうちの何れか一つの項に記載の高温高压容器において、前記筒体の外周面と前記冷却水通水管との間、および冷却水通水管とスペーサとの間に、熱伝導物質が充填されてなることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

本発明の請求項 1 1 に係る高温高压容器が採用した手段は、請求項 8 乃至 1 0 のうちの何れか一つの項に記載の高温高压容器において、前記筒体の一端側に、前記冷却水通水管の一端側が水密可能に接続される冷却水供給ヘッダが配設されると共に、他端側に、前記冷却水通水管の他端側が水密可能に接続される冷却水集水ヘッダが配設されてなることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

本発明の請求項 1 2 に係る高温高压容器が採用した手段は、請求項 1 乃至 1 1 のうちの何れか一つの項に記載の高温高压容器において、前記スペーサは、フラットバーであることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態 1 に係る高温高压容器を、下記の各添付図面を順次参照しながら説明する。図 1 はプレス枠内に組込まれてなる高温高压容器の縦断面図、図 2 は高温高压容器の横断面の一部分を示す図である。

【 0 0 2 6 】

図に示す符号 1 はプレス枠 5 0 内に、組込み取出し自在に組込まれてなる高温高压容器である。この高温高压容器 1 は後述する構成になる筒体 2 と、この筒体 2 の外周面に、所定の張力を付与しながら巻回されてなるピアノ線 3 とを備えている。この筒体 2 の上部開口はシールリング溝に、容器パッキンである高压シールリング 4 a が嵌着された上蓋 4 の嵌合により密閉され、また下部開口はシールリング溝に、容器パッキンである高压シールリング 5 a が嵌着された下蓋 5 の嵌合により密閉されている。前記筒体 2 と上下蓋 4, 5 との間の空間には、天蓋を有する円筒状の断熱層 2 1 が配設されると共に、この断熱層 2 1 の内側に、被処理物 W を処理する加熱装置 2 2 が配設されている。なお、前記下蓋 5 は前記断熱層 2 1 を支持する下上蓋と、この下上蓋に高压シールリングを介して嵌着され、前記被処理物 W を支持する下下蓋とから構成されている。

【 0 0 2 7 】

前記筒体 2 は、2 層筒体になっている。詳しくは、内筒 2 a と、この内筒 2 a の外周面に沿って軸方向向きに、かつ周方向に所定の間隔を隔てて配列された、フラットバーからなる複数のスペーサ 6 を介して外嵌されてなる外筒 2 b とを備えている。この内筒 2 a の径方向の中心を通る軸方向長さは、外筒 2 b の径方向の中心を通る軸方向長さより長く設定されていて、外筒 2 b の端部から突出している。そして、内筒 2 a の外筒 2 b からの上部突出部位に後述する冷却水集水ヘッド 7 が着脱自在に嵌合され、内筒 2 a の外筒 2 b からの下部突出部位に後述す

る冷却水供給ヘッダ 8 が着脱自在に嵌合されている。また、外筒 2 b は両端部に線巻きフランジ 2 c を備えており、両線巻きフランジ 2 c、2 c の間に前記ピアノ線 3 が巻回されている。

【 0 0 2 8 】

前記冷却水集水ヘッダ 7 は環状に形成されており、内筒 2 a への嵌合側に冷却水室 7 a となる内溝が周設されている。そして、この冷却水室 7 a の上側の内筒 2 a への嵌合側にシールリング溝が周設されており、このシールリング溝にシールリング 7 b が嵌着されている。さらに、冷却水集水ヘッダ 7 の外筒 2 b の上端面への接触部位にシールリング溝が周設されており、この溝にシールリング 7 c が嵌着されている。

【 0 0 2 9 】

また、前記冷却水供給ヘッダ 8 は環状に形成されており、内筒 2 a への嵌合側に冷却水室 8 a となる内溝が周設されている。そして、この冷却水室 8 a の下側の内筒 2 a への嵌合側にシールリング溝が周設されており、このシールリング溝にシールリング 8 b が嵌着されている。さらに、冷却水供給ヘッダ 8 の外筒 2 b の下端面への接触部位にシールリング溝が周設されており、このシールリング溝にシールリング 8 c が嵌着されている。以上の説明から良く理解されるように、冷却水集水ヘッダ 7 と冷却水供給ヘッダ 8 とは同構成であって、上下を逆にして内筒 2 a の端部に嵌合されてなるものである。

【 0 0 3 0 】

前記冷却水集水ヘッダ 7 の冷却水室 7 a と、前記冷却水供給ヘッダ 8 の冷却水室 8 a とは、前記スペーサ 6 同士の間隙を介して連通している。つまり、本実施の形態 1 に係る高温高压容器 1 においては、前記スペーサ 6 同士の間隙が冷却水流路 9 となるものである。従って、冷却水供給ヘッダ 8 の外周部に突設された給水ポート 8 d から冷却水室 8 a に流入した冷却水は、内筒 2 a から熱を奪いながら冷却水流路 9 を流れて冷却水集水ヘッダ 7 の冷却水室 7 a に流入し、この冷却水集水ヘッダ 7 の外周部に突設された排水ポート 7 d から、安全弁が介装されてなる図示しない排水管を介して系外に排水される。なお、冷却水は循環使用されるものである。

【 0 0 3 1 】

ところで、本実施の形態 1 の場合には、下記のような方法によってスペーサ 6 を内筒 2 a の外周面に沿うように変形させている。即ち、内筒 2 a の両端の開口にスペーサ固定フランジを嵌着し、これらスペーサ固定フランジに、例えば固定ピンまたは固定ボルトによりスペーサ 6 の端部を固定して、内筒 2 a の外周面の周方向に所定の間隔で固定する。次いで、内筒 2 a に固定されたスペーサ 6 の外周に外筒 2 b を外嵌した後に、この外筒 2 b の外周にピアノ線 3 を巻回し、外筒 2 b の収縮により、内筒 2 a の外周面に沿うようにスペーサ 6 を変形させる。

そして、ピアノ線 3 の巻回終了後に、固定ピンまたは固定ボルトを取外すと共に、スペーサ固定フランジを取外したものである。この方法によれば、外筒 2 b の加熱エネルギーが不要で、加工工数が少なくて済むから、焼嵌めのために外筒 2 b を加熱する方法に比較して、納期短縮、省エネルギーに関して優れている。

なお、線巻きフランジ 2 c の端部外面に係合し、ピアノ線 3 の全体を囲繞してなるものは、高温高压容器 1 を保持する容器架台 1 0 である。

【 0 0 3 2 】

以下、上記構成になる高温高压容器の作用態様を説明すると、高温高压容器 1 により被処理物 W を処理するに際しては、この高温高压容器 1 を冷却水により冷却する。即ち、給水ポート 8 d から冷却水供給ヘッダ 8 の冷却水室 8 a に防錆剤を混入した冷却水を供給すると、冷却水室 8 a により冷却水が等配分されてそれぞれの冷却水流路 9 に流入し、熱交換しながらこの冷却水流路 9 の下側から上側に流れる。これにより、筒体 2 の内筒 2 a と外筒 2 b とが効果的に冷却される。

そして、熱交換により高温になった冷却水は、冷却水集水ヘッダ 7 に流入し、排水ポート 7 d から系外に排水される。

【 0 0 3 3 】

本実施の形態 1 に係る高温高压容器 1 の筒体 2 は、上記のとおり、内筒 2 a と外筒 2 b とからなる二重構成になっており、内筒 2 a の肉厚は筒体 2 よりも薄肉である。従って、本実施の形態 1 に係る高温高压容器 1 は従来例 1 よりも下記の点で優れている。

- ① 高压シールリング 4 a, 5 a を従来例 1 の場合よりも効果的に冷却するこ

とができ、高圧シールリング 4 a, 5 a の寿命が延長されるから、高温高圧容器 1 を使用する H I P 装置のランニングコストに関して有利になる。

② 従来例 1 のように、ピアノ線 3 が冷却水で濡れることがないから、ピアノ線 3 に断線原因となる錆が発生するようなことがなく、ピアノ線 3 の疲労寿命の延長が可能になる。

③ 棒状のスペーサとピアノ線との間に薄板を介装した従来例 1 の場合のように、ピアノ線 3 の巻回により内筒 2 a が変形するようなことがないから、変形に起因して冷却水の透出を防止するシールリングのシール機能が失われるようなことがない。

【 0 0 3 4 】

また、本実施の形態 1 に係る高温高圧容器 1 は、従来例 2 よりも下記の点で優れている。

① 高圧容器内に冷却ジャケットが内装されていない。従って、高圧容器内に設置する加熱装置が小さくなるようなことがなく、被処理物が小さくなるようなことがないから、高圧容器をより大きくする必要がなく、経済的である。

② 冷却ジャケットが内側ジャケットと外側ジャケットとからなる二層構成で内外側ジャケットの何れか一方に冷媒用流路を形成したもののように、応力集中により筒体 2 の内筒 2 a と外筒 2 b とに亀裂が発生するような恐れがない。

【 0 0 3 5 】

また、本実施の形態 1 に係る高温高圧容器 1 の場合には、冷却水集水ヘッダ 7 と冷却水供給ヘッダ 8 は、上記のとおり、何れも着脱自在に構成されている。

従って、シールリングの損傷や材質劣化により冷却水漏れが発生しても、これら冷却水集水ヘッダ 7、冷却水供給ヘッダ 8 を取外すことにより、シールリングを容易に交換することができるから、メンテナンス時間の短縮により、高温高圧容器 1 を使用する H I P 装置の稼働率の向上、ならびにメンテナンスコストの低減に寄与することができる。

【 0 0 3 6 】

また、本実施の形態 1 に係る高温高圧容器 1 の場合には、内筒 2 a に亀裂が発生しても、筒体 2 の全体が破損するようなことがなく、排水ポート 7 d に接続さ

れてなる排水管に介装されている安全弁が吹くので、内筒 2 a の亀裂発生を容易に検知することができる。さらに、外筒 2 b に亀裂が発生すると、冷却水が漏れ出してくるので、漏れ出してくる冷却水を検知することによって外筒 2 b に亀裂が発生したということを容易に知ることができる。

【 0 0 3 7 】

本発明の実施の形態 1 a に係る高温高压容器を、その上部付近の一部分を示す縦断面図の図 3 を参照しながら、上記実施の形態 1 と同一のもの、並びに同一機能を有するものに同一符号を付して説明する。但し、冷却水集水ヘッダと冷却水供給ヘッダとは上下が逆に組み立てられているだけで全く同構成であるから、ヘッダの構成に関しては、冷却水集水ヘッダを例として説明する。

【 0 0 3 8 】

本実施の形態 1 a に係る高温高压容器 1 では、筒体 2 の内筒 2 a と外筒 2 b との軸方向長さは同寸法に構成されている。冷却水集水ヘッダ 7 は環状に形成されており、内部に内筒 2 a と外筒 2 b との端面側に開口する冷却水室 7 a となる内溝が周設されている。そして、この冷却水室 7 a の下側の内筒 2 a と外筒 2 b との接触側に 2 本のシールリング溝が周設されており、これらシールリング溝にシールリング 7 b、7 c が嵌着されている。

【 0 0 3 9 】

このような構成になる高温高压容器 1 の筒体 2 の内筒 2 a、外筒 2 b、およびスパーサ 6 は、下記のようにして組立てられている。即ち、筒体 2 は、スパーサ 6 と直交する向きに刻設された外溝 6 a が外側になるように複数のスパーサ 6 を内筒 2 a の外周面に沿って軸方向向きに、かつ周方向に所定の間隔を隔てて配列する。次いで、外溝 6 a の溝深さ寸法以下の厚さを有する締結体 6 b を外溝 6 a に嵌込んで締結することにより、スパーサ 6 を内筒 2 a に固定する。そして、所定の温度に加熱した外筒 2 b を内筒 2 a に固定されたスパーサ 6 の外周に外嵌して形成するものである。

【 0 0 4 0 】

この場合、温度低下に伴って外筒 2 b が収縮し、フラットバーからなるスパーサ 6 が内筒 2 a の外周面に沿うように湾曲変形するものである。このような方法

の採用により、入手し易い形状の素材を使用し、しかも内筒 2 a の外周面に沿うようにスペーサ 6 を形成する必要がないから、高温高压容器 1 のコスト低減に寄与することができる。また、外筒 2 b にピアノ線 3 を巻回することにより、ピアノ線 3 の巻回のみによる場合と比較して、内筒 2 a により大きな圧縮残留応力を付与することができるという効果が生じる。

【 0 0 4 1 】

勿論、上記実施の形態 1 の場合と同様に、内筒 2 a の外周面に沿うようにスペーサ 6 を変形させるのに、下記のような方法も採用することができる。即ち、内筒 2 a に固定されたスペーサ 6 の外周に外筒 2 b を外嵌した後に、この外筒 2 b の外周にピアノ線 3 を巻回し、外筒 2 b の収縮により、内筒 2 a の外周面に沿うようにスペーサ 6 を変形させても良い。この方法によれば、外筒 2 b の加熱エネルギーが不要で、加工工数が少なくて済むから、外筒 2 b を加熱する上記方法よりも、納期短縮、省エネルギーに関して有利になる。

【 0 0 4 2 】

本実施の形態 1 a に係る高温高压容器 1 によれば、内筒 2 a と外筒 2 b との間に介装されてなるスペーサ 6 同士の間形成される冷却水流路内を冷却水が流れることにより筒体 2 を効果的に冷却する構成であるから、上記実施の形態 1 と同等の効果を得ることができる。

【 0 0 4 3 】

本発明の実施の形態 1 b に係る高温高压容器を、その上部付近の縦断面図の図 4 を参照しながら、上記実施の形態 1 と同一のもの、並びに同一機能を有するものに同一符号を付して説明する。但し、冷却水集水ヘッダと冷却水供給ヘッダとは上下が逆に組み立てられているだけで全く同構成であるから、ヘッダの構成に関しては、冷却水集水ヘッダを例として説明する。

【 0 0 4 4 】

本実施の形態 1 b に係る高温高压容器 1 では、上記実施の形態 1 の場合と同様に、筒体 2 の内筒 2 a の軸方向長さは、外筒 2 b の軸方向長さよりも長く設定されている。冷却水集水ヘッダ 7 は環状に形成されており、内部に内筒 2 a の外周面側に開口する冷却水室 7 a となる内溝が周設されている。そして、この冷却水

室 7 a の上側に周設されてなるシールリング溝に、内筒 2 a の外周面に密接するシールリング 7 b が、下側に周設されてなるシールリング溝に、外筒 2 b の外周面に密接するシールリング 7 c が嵌着されている。

【 0 0 4 5 】

本実施の形態 1 b に係る高温高压容器 1 によれば、内筒 2 a と外筒 2 b との間に介装されてなるスペーサ 6 同士の間形成される冷却水流路内を冷却水が流れることにより筒体 2 を効果的に冷却する構成であるから、上記実施の形態 1 と同等の効果を得ることができる。

【 0 0 4 6 】

本発明の実施の形態 1 c に係る高温高压容器を、その上部付近の一部分を示す縦断面図の図 5 を参照しながら、上記実施の形態 1 b と同一のもの、並びに同一機能を有するものに同一符号を付して説明する。但し、冷却水集水ヘッダと冷却水供給ヘッダとは上下が逆に組み立てられているだけで全く同構成であるから、ヘッダの構成に関しては、冷却水集水ヘッダを例として説明する。

【 0 0 4 7 】

本実施の形態 1 c に係る高温高压容器 1 の冷却水集水ヘッダ 7 が、上記実施の形態 1 b の冷却水集水ヘッダ 7 と相違するところは、冷却水の漏出しを検出する漏出水検出ポートの有無にある。即ち、冷却水集水ヘッダ 7 の冷却水室 7 a の上側に周設されてなる 2 本のシールリング溝のそれぞれに、内筒 2 a の外周面に密接するシールリング 7 b が、下側に周設されてなる 2 本のシールリング溝のそれぞれに、外筒 2 b の外周面に密接するシールリング 7 c が嵌着されている。

そして、シールリング 7 b が嵌着されてなるシールリング溝の間から冷却水集水ヘッダ 7 の外周面に連通し、冷却水室 7 a 側のシールリング 7 b からの冷却水の漏出しを検出する漏出水検出ポート 7 e が設けられている。また、シールリング 7 c が嵌着されてなるシールリング溝の間から冷却水集水ヘッダ 7 の外周面に連通し、冷却水室 7 a 側のシールリング 7 c からの冷却水の漏出しを検出する漏出水検出ポート 7 f が設けられている。

【 0 0 4 8 】

本実施の形態 1 c に係る高温高压容器 1 によれば、内筒 2 a と外筒 2 b との間

に介装されてなるスパーサ 6 同士の間形成される冷却水流路内を冷却水が流れることにより筒体 2 を効果的に冷却する構成であるから、上記実施の形態 1 b と同等の効果を得ることができる。さらに、このような効果に加えて、漏出水検出ポート 7 e, 7 f から流出する冷却水を検出することにより、冷却水室 7 a 側のシールリング 7 b, 7 c の交換時期を確実に知ることができる。つまり、冷却水の漏出しを検出した時点でシールリング 7 b, 7 c を交換することにより、ピアノ線 3 が冷却水に濡れるのを最小限に止めることができる。

【 0 0 4 9 】

本発明の実施の形態 1 d に係る高温高压容器を、その上部付近の縦断面図の図 6 を参照しながら、上記実施の形態 1 と同一のもの、並びに同一機能を有するものに同一符号を付して説明する。但し、冷却水集水ヘッダと冷却水供給ヘッダとは上下が逆に組み立てられているだけで全く同構成であるから、ヘッダの構成に関しては、冷却水集水ヘッダを例として説明する。

【 0 0 5 0 】

本実施の形態 1 d に係る高温高压容器 1 の冷却水集水ヘッダ 7 は、上記実施の形態 1 a に係る高温高压容器の冷却水集水ヘッダ 7 と同構成であって、その相違するところは、線巻きフランジ 2 c の外筒 2 b との嵌合部位にシールリング 2 d が配設されてなるところにある。

【 0 0 5 1 】

本実施の形態 1 d に係る高温高压容器 1 によれば、内筒 2 a と外筒 2 b との間形成される冷却水流路内を冷却水が流れることにより筒体 2 を効果的に冷却する構成であるから、上記実施の形態 1 b と同等の効果を得ることができる。さらに、このような効果に加えて、外筒 2 b の端面に接触しているシールリング 7 c のシール機能が劣化して、冷却水室 7 a 内の冷却水がこのシールリング 7 c から漏出しても、シールリング 2 d によりピアノ線 3 の巻回部位への冷却水の浸入を防止することができる。従って、ピアノ線 3 が冷却水に濡れるのを確実に防止することができる。

【 0 0 5 2 】

本発明の実施の形態 1 e に係る高温高压容器を、その下部付近の一部分を示す

縦断面図の図 7 (a) と、その横断面の一部分を示す図の図 7 (b) を参照しながら、上記実施の形態 1 と同一のもの、並びに同一機能を有するものに同一符号を付して説明する。但し、冷却水集水ヘッダと冷却水供給ヘッダとは上下が逆に組み立てられているだけで全く同構成であるから、ヘッダの構成に関しては、冷却水供給ヘッダを例として説明する。

【 0 0 5 3 】

本実施の形態 1 e に係る高温高压容器 1 の冷却水供給ヘッダ 8 は、上記実施の形態 1 d に係る高温高压容器の冷却水供給ヘッダと同構成であって、その相違するところは、線巻きフランジ 2 c の外側面とピアノ線巻回側面に冷却水漏れ検出手段が設けられているか否かにある。即ち、線巻きフランジ 2 c の外側、つまり下面に、冷却水供給ヘッダ 8 の冷却水室 8 a 内の冷却水がシールリング 8 c から漏れ出すのを検出する外側検出溝 2 e が設けられている。この場合、同図から良く理解されるように、冷却水供給ヘッダ 8 の上面と外側検出溝 2 e とにより、冷却水検出流路が形成されるように構成されている。

【 0 0 5 4 】

また、この高温高压容器 1 には、万一外筒 2 b に亀裂が生じた場合、亀裂が生じたことを検知するために、漏出した冷却水を目視し得る外方位置に流出させる漏出水検出手段が設けられている。この漏出水検出手段は、線巻きフランジ 2 c の内側、つまり上面に設けられてなる内側検出溝 2 f と、この内側検出溝 2 f を流れる漏出水を外方位置に流出させる、容器架台 1 0 の下部付近に設けられてなる漏出水検出ポート 1 0 a とから構成されている。そして、前記内側検出溝 2 f には、後述する漏出水案内流路 3 b により、冷却水流路 9 から漏出した漏出水が案内されるように構成されている。前記漏出水案内流路 3 b は、図 7 (b) に示すように、前記ピアノ線 3 は外筒 2 b の外周に、線巻きフランジ 2 c 同士の間隔と同長さの間隔片 3 a を介して巻回され、この間隔片 3 a の幅方向の両端外方に形成されている。

【 0 0 5 5 】

本実施の形態 1 e に係る高温高压容器 1 によれば、内筒 2 a と外筒 2 b との間に介装されてなるスペーサ 6 同士の上に形成される冷却水流路内を冷却水が流れ

ることにより筒体 2 を効果的に冷却する構成であるから、上記実施の形態 1 b と同等の効果を得ることができる。さらに、このような効果に加えて、外側検出溝 2 e から流出する冷却水を検出することにより、シールリング 8 c の交換時期を知ることができ、また漏出水検出ポート 1 0 a から流出する漏出水を検出することにより、外筒 2 b の亀裂を検出することができるから、重大事故を未然に防止することができる。

【 0 0 5 6 】

なお、以上の実施の形態 1 乃至 1 e においては、スパーサ 6 同士の間隙の全てを、冷却水流路 9 として活用する場合を説明した。しかしながら、全ての隙間を冷却水流路 9 として活用する必要がなく、例えば、一つおきであっても二つおきであっても良いので、隙間の冷却水流路 9 としての活用形態は上記実施の形態に限定されるものではない。

【 0 0 5 7 】

次に、本発明の実施の形態 2 に係る高温高压容器を、下記の各添付図面を順次参照しながら、上記実施の形態 1 と同一のもの、並びに同一機能を有するものに同一符号を付して、主として相違する点について説明する。図 8 はプレス枠内に組込まれてなる高温高压容器の縦断面図、図 9 は高温高压容器の横断面の一部分を示す図、図 1 0 は高温高压容器の上部付近の一部分を示す縦断面図である。

【 0 0 5 8 】

図に示す符号 1 はプレス枠 5 0 内に、組込み取出し自在に組込まれてなる高温高压容器で、この高温高压容器 1 は、端部のそれぞれに、上記実施の形態 1 に係る外筒と同様に、線巻きフランジ 2 c を有する筒体 2 を備えている。この筒 2 の外周面には、外周面に沿って軸方向向きに、かつ周方向に所定の間隔を隔ててフラットバーからなる複数のスパーサ 6 が配設されると共に、スパーサ 6 同士の間隙に筒体 2 の一端側から他端側に連通する冷却水通水管 9 が介装されている。そして、スパーサ 6 と、冷却水通水管 9 との外周に、所定の張力が付与された状態にピアノ線 3 が巻回されている。

【 0 0 5 9 】

前記スパーサ 6、および前記冷却水通水管 9 は前記ピアノ線 3 の巻回による変

形によって、前記筒体 2 に外周面に密接されるものである。この方法によれば、焼嵌めのための加熱エネルギーが不要で、加工工数が少なくて済むから、焼嵌めのために外筒を加熱する方法に比較して、納期短縮、省エネルギーに関して優れている。ところで、本実施の形態 2 の場合には、冷却性能を向上させるために、前記筒体 2 の外周面と前記冷却水通水管 9 との間、および冷却水通水管 9 とスベーサ 6 との間に高熱伝導物質が充填されている。なお、高熱伝導物質としては、例えば高熱伝導性シリコングリース（シリコンコンパウンド）や高熱伝導物質を充填したシリコンゴム等を用いることができる。

【 0 0 6 0 】

前記筒体 2 の上部面、および上部の線巻きフランジ 2 c の上面に、後述する環状の冷却水集水ヘッダ 7 が着脱自在に配設され、前記筒体 2 の下部面、および下部の線巻きフランジ 2 c の下面と下蓋 5 のフランジ面との間に、後述する構成になる環状の冷却水供給ヘッダ 8 が着脱自在に配設されている。前記冷却水集水ヘッダ 7 には冷却水室 7 a となる環状溝が周設されており、その上部開口はシールリング 7 b, 7 c を介して環状蓋板 7 1 により開閉自在に閉蓋されるように構成されている。この冷却水室 7 a の底板部にはシールリング溝が周設されてなる貫通穴が設けられており、これにシールリング 7 g が嵌着されている。前記貫通穴に前記冷却水通水管 9 の先端が嵌合されると共に、冷却水室 7 a の底板部からの突出端にナット 9 a が螺着されている。

【 0 0 6 1 】

また、前記冷却水供給ヘッダ 8 には冷却水室 8 a となる環状溝が周設されており、その下部開口はシールリング 8 b, 8 c を介して環状蓋板 8 1 により開閉自在に閉蓋されるように構成されている。この冷却水室 8 a の底板部にはシールリング溝が周設されてなる貫通穴が設けられており、これにシールリング 8 g が嵌着されている。前記貫通穴に前記冷却水通水管 9 の先端が嵌合されると共に、冷却水室 8 a の底板部からの突出端にナット 9 a が螺着されている。従って、冷却水供給ヘッダ 8 の外周部に突設された給水ポート 8 d から冷却水室 8 a に流入した冷却水は、筒体 2 から熱を奪いながら冷却水通水管 9 を流れて冷却水集水ヘッダ 7 の冷却水室 7 a に流入し、この冷却水集水ヘッダ 7 の外周部に突設された排

水ポート 7 d から系外に排水されるものである。

【 0 0 6 2 】

上記のとおり、これら冷却水集水ヘッダ 7 と冷却水供給ヘッダ 8 とは、冷却水通水管 9 の端部へのナット 9 a の螺着により筒体 2 の上下端側に固定されると共に、ナット 9 a の取外しにより取外されるように構成されている。従って、シーリングのシール機能が低下した場合には、これら冷却水集水ヘッダ 7 と冷却水供給ヘッダ 8 を取外すことによりシーリングを容易に交換することができる。

【 0 0 6 3 】

以下、上記構成になる高温高压容器の作用態様を説明すると、高温高压容器 1 により被処理物 W を処理するに際しては、給水ポート 8 d から冷却水供給ヘッダ 8 の冷却水室 8 a に防錆剤を混入した冷却水を供給する。冷却水室 8 a に流入した冷却水はここで等配分されてそれぞれの冷却水通水管 9 に流入し、熱交換しながらこの冷却水通水管 9 の下側から上側に流れる。これにより、筒体 2 が効果的に冷却される。そして、熱交換により高温になった冷却水は、冷却水集水ヘッダ 7 の冷却水室 7 a に流入し、排水ポート 7 d から系外に排水される。

【 0 0 6 4 】

本実施の形態 2 に係る高温高压容器 1 は、従来例 1 よりも下記の点で優れている。

① 従来例 1 のように、ピアノ線 3 が冷却水で濡れることがないから、ピアノ線 3 に断線原因となる錆が発生するようなことがなく、ピアノ線 3 の疲労寿命の延長が可能になる。

② 棒状のスペーサとピアノ線との間に薄板を介装した従来例 1 の場合のように、ピアノ線 3 の巻き付けにより筒体 2 が変形するようなことがないから、冷却水の透出を防止するシーリングのシール機能が失われるようなことがない。

【 0 0 6 5 】

また、本実施の形態 2 に係る高温高压容器 1 は、従来例 2 よりも下記の点で優れている。

① 高压容器内に冷却ジャケットが内装されてないから、高压容器内に設置する加熱装置が小さくなるようなことがなく、被処理物が小さくなるようなことが

ないから、高压容器をより大きくする必要がなく、経済的である。

② 冷却ジャケットが内側ジャケットと外側ジャケットとからなる二層構成で内外側ジャケットの何れか一方に冷媒用流路を形成したもののように、応力集中により筒体 2 に亀裂が発生するような恐れがない。

【 0 0 6 6 】

また、本実施の形態 2 に係る高温高压容器 1 の場合には、冷却水集水ヘッダ 7 と冷却水供給ヘッダ 8 は、ナット 9 a の着脱により、何れも着脱し得るように構成されている。従って、シールリングの損傷や材質劣化により冷却水漏れが発生しても、これら冷却水集水ヘッダ 7、冷却水供給ヘッダ 8 を取外すことにより、シールリングを容易に交換することができるから、メンテナンス時間の短縮により、高温高压容器 1 を使用する H I P 装置の稼働率の向上、ならびにメンテナンスコストの低減に寄与することができる。

【 0 0 6 7 】

本発明の実施の形態 2 a に係る高温高压容器を、その上部付近の一部分を示す縦断面図の図 1 1 を参照しながら、上記実施の形態 2 と同一のもの、並びに同一機能を有するものに同一符号を付して説明する。但し、冷却水集水ヘッダと冷却水供給ヘッダとは上下が逆に組み立てられているだけで全く同構成であるから、ヘッダの構成に関しては、冷却水集水ヘッダを例として説明する。

【 0 0 6 8 】

冷却水集水ヘッダ 7 には冷却水室 7 a となる環状溝が周設されており、その上部開口はシールリング 7 b、7 c を介して環状蓋板 7 1 により開閉自在に閉蓋されるように構成されている。この冷却水室 7 a の底板部には貫通穴が設けられており、この貫通穴に冷却水通水管 9 の先端が嵌合されると共に、冷却水室 7 a の底板部からの突出端の基端部が水密溶接 9 b されている。

【 0 0 6 9 】

本発明の実施の形態 2 a に係る高温高压容器 1 によれば、冷却水通水管 9 に冷却水を流水することにより、筒体 2 を冷却することができ、そして環状蓋板 7 1 を外すことにより、シールリング 7 a、7 b を容易に交換することができる。

従って、本発明の実施の形態 2 a は上記実施の形態 2 と同等の効果を得心

ができる。

【 0 0 7 0 】

本発明の実施の形態 2 b に係る高温高压容器を、その上部付近の縦断面図の図 1 2 を参照しながら、上記実施の形態 2 と同一のもの、並びに同一機能を有するものに同一符号を付して説明する。但し、冷却水集水ヘッダと冷却水供給ヘッダとは上下が逆に組み立てられているだけで全く同構成であるから、ヘッダの構成に関しては、冷却水集水ヘッダを例として説明する。

【 0 0 7 1 】

冷却水集水ヘッダ 7 には冷却水室 7 a となる環状溝が周設されており、その上部開口はシールリング 7 b, 7 c を介して環状蓋板 7 1 により開閉自在に閉蓋されるように構成されている。この冷却水室 7 a の底板部にはシールリング溝が周設されてなる貫通穴が設けられており、これにシールリング 7 g が嵌着されている。前記貫通穴に前記冷却水通水管 9 の先端が嵌合されると共に、冷却水室 7 a の底板部からの突出端の基端部は水密溶接 9 b されている。そして、前記貫通穴のシールリング 7 g と水密溶接 9 b との間から冷却水集水ヘッダ 7 の外周に連通する漏出水検出ポート 7 e が設けられると共に、スパーサ 6 の上端部から冷却水集水ヘッダ 7 の外周に連通するガス検出穴 7 h が設けられている。

【 0 0 7 2 】

本発明の実施の形態 2 b に係る高温高压容器 1 によれば、冷却水通水管 9 に冷却水を流水することにより、筒体 2 を冷却することができ、そして環状蓋板 7 1 を外すことにより、シールリング 7 a, 7 b を容易に交換することができるから、上記実施の形態 2 と同等の効果をを得ることができる。このような効果に加えて、漏出水検出ポート 7 e により水密溶接 9 b からの冷却水漏れを検知することができるから、ピアノ線 3 の冷却水濡れトラブルを軽減にすることができる。

さらに、ガス検出穴 7 h により、筒体 2 の亀裂発生を検知することができるという効果をを得ることができる。

【 0 0 7 3 】

本発明の実施の形態 2 c に係る高温高压容器を、その上部付近の一部分を示す縦断面図の図 1 3 を参照しながら、上記実施の形態 2 と同一のもの、並びに同一

機能を有するものに同一符号を付して説明する。但し、冷却水集水ヘッダと冷却水供給ヘッダとは上下が逆に組み立てられているだけで全く同構成であるから、ヘッダの構成に関しては、冷却水集水ヘッダを例として説明する。

【 0 0 7 4 】

冷却水集水ヘッダ 7 は環状に形成されてなるパイプから構成されており、このパイプの内側が冷却水室 7 a となるように構成されている。そして、この冷却水集水ヘッダ 7 を、前記線巻きフランジ 2 c の基端部に設けられてなる貫通穴を貫通すると共に、略 4 5° の角度に屈曲形成されてなる冷却水通水管 9 の端部が貫通している。そして、冷却水通水管 9 の冷却水集水ヘッダ 7 への貫通部は水密溶接 9 b されている。図示省略しているが、パイプからなる冷却水集水ヘッダ 7 には、排水ポートが設けられている。

【 0 0 7 5 】

本発明の実施の形態 2 c に係る高温高压容器 1 によれば、冷却水通水管 9 に冷却水を通水することにより、筒体 2 を冷却することができ、そして水密溶接 9 b は視認可能な位置である。従って、水密溶接 9 b からの冷却水漏れがあった場合、容易に補修することができるから、上記実施の形態 2 と同等の効果を得ることができる。これに加えて、冷却水集水ヘッダ 7 はパイプで極めて簡単な構成であるから、コスト的に有利になる。

【 0 0 7 6 】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明の請求項 1 乃至 7 に係る高温高压容器の筒体は内筒と外筒とからなる二重構成になっている。そして、外筒にピアノ線が巻回されると共に、これら内筒と外筒との間に配設されたスペーサ同士の間の冷却水流路を冷却水が流れる構成で、内筒の肉厚は筒体よりも薄肉である。従って、本発明の請求項 1 乃至 7 に係る高温高压容器は従来例 1 よりも下記の点で優れている。

① 高压シールリング（高压パッキン）を従来例 1 の場合よりも効果的に冷却することができ、高压シールリングの寿命が延長されるから、高温高压容器を使用する H I P 装置のランニングコストに関して有利になる。

② 従来例 1 のように、ピアノ線が冷却水で濡れることがないから、ピアノ線

3に断線原因となる錆が発生するようなことがなく、ピアノ線の疲労寿命の延長が可能になる。

③ 棒状のスペーサとピアノ線との間に薄板を介装した従来例1の場合のように、ピアノ線の巻回により内筒が変形するようなことがないから、変形に起因して冷却水の透出を防止するシールリングのシール機能が失われるようなことがない。

【 0 0 7 7 】

また、本発明の請求項1乃至7に係る高温高压容器は、従来例2よりも下記の点で優れている。

① 高压容器内に冷却ジャケットが内装されていない。従って、高压容器内に設置する加熱装置が小さくなるようなことがなく、被処理物が小さくなるようなことがないから、高压容器をより大きくする必要がなく、経済的である。

② 冷却ジャケットが内側ジャケットと外側ジャケットとからなる二層構成で内外側ジャケットの何れか一方に冷媒用流路を形成したもののように、応力集中により筒体の内筒と外筒とに亀裂が発生するような恐れがない。

【 0 0 7 8 】

また、本発明の請求項6に係る高温高压容器では、冷却水集水ヘッダと冷却水供給ヘッダは何れも着脱自在に構成されている。従って、シールリングの損傷や材質劣化により冷却水漏れが発生しても、これら冷却水集水ヘッダ、冷却水供給ヘッダを取外すことにより、シールリングを容易に交換することができるから、メンテナンス時間の短縮により、高温高压容器を使用するH I P装置の稼働率の向上、ならびにメンテナンスコストの低減に寄与することができる。

【 0 0 7 9 】

また、本発明の請求項7に係る高温高压容器では、ピアノ線により巻回された間隔片の幅方向の両端外方に、冷却水流路から漏出する漏出水を筒体の端部方向に案内する漏出水案内流路が形成されると共に、筒体の端部側に、前記漏出水案内流路から流出する漏出水を目視し得る外方位置に流出させる漏出水検出手段が設けられている。従って、漏出水検出手段により漏出水を検出することにより、外筒に亀裂が発生したことを知ることができるから、外筒の亀裂に起因する重大

事故を未然に防止設けたことをすることができる。

【 0 0 8 0 】

本発明の請求項 8 乃至 1 1 に係る高温高压容器は筒体とピアノ線との間にスペーサが配設されると共に、スペーサ同士の間には冷却水が流れる冷却水通水管が配設されている。従って、本発明の請求項 8 乃至 1 1 に係る高温高压容器は従来例 1 よりも下記の点で優れている。

① 従来例 1 のように、ピアノ線が冷却水で濡れることがないから、ピアノ線に断線原因となる錆が発生するようなことがなく、ピアノ線の疲労寿命の延長が可能になる。

② 棒状のスペーサとピアノ線との間に薄板を介装した従来例 1 の場合のように、ピアノ線の巻き付けにより筒体に変形するようなことがないから、冷却水の透出を防止するシールリングのシール機能が失われるようなことがない。

【 0 0 8 1 】

また、本発明の請求項 8 乃至 1 1 に係る高温高压容器は、従来例 2 よりも下記の点で優れている。

① 高压容器内に冷却ジャケットが内装されてないから、高压容器内に設置する加熱装置が小さくなるようなことがなく、被処理物が小さくなるようなことがないから、高压容器をより大きくする必要がなく、経済的である。

② 冷却ジャケットが内側ジャケットと外側ジャケットとからなる二層構成で内外側ジャケットの何れか一方に冷媒用流路を形成したもののようにより、応力集中により筒体に亀裂が発生するような恐れがない。

【 0 0 8 2 】

また、本発明の請求項 1 2 に係る高温高压容器によれば、スペーサとして入手し易い形状のフラットバーを用いるので、高温高压容器のコスト低減に寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 に係り、プレス枠内に組込まれてなる高温高压容器の縦断面図である。

【図 2】

本発明の実施の形態 1 に係る高温高压容器の横断面の一部分を示す図である。

【図 3】

本発明の実施の形態 1 a に係る高温高压容器の上部付近の一部分を示す縦断面図である。

【図 4】

本発明の実施の形態 1 b に係る高温高压容器の上部付近の縦断面図である。

【図 5】

本発明の実施の形態 1 c に係る高温高压容器の上部付近の一部分を示す縦断面図である。

【図 6】

本発明の実施の形態 1 d に係る高温高压容器の上部付近の縦断面図である。

【図 7】

図 7 (a) は本発明の実施の形態 1 e に係る高温高压容器の下部付近の一部分を示す縦断面図、図 7 (b) は本発明の実施の形態 1 e に係る高温高压容器の横断面の一部分を示す図である。

【図 8】

本発明の実施の形態 2 に係り、プレス枠内に組込まれてなる高温高压容器の縦断面図である。

【図 9】

本発明の実施の形態 2 に係る高温高压容器の横断面の一部分を示す図である。

【図 1 0】

本発明の実施の形態 2 に係る高温高压容器の上部付近の一部分を示す縦断面図である。

【図 1 1】

本発明の実施の形態 2 a に係る高温高压容器の上部付近の一部分を示す縦断面図である。

【図 1 2】

本発明の実施の形態 2 b に係る高温高压容器の上部付近の縦断面図である。

【図 1 3】

本発明の実施の形態 2 c に係る高温高压容器の上部付近の一部分を示す縦断面図である。

【図 1 4】

従来例 1 に係り、図 1 4 (a) は高压シリンダ (高温高压容器) の上方および下方端を示す図、図 1 4 (b) は図 1 4 (a) における A - A 線断面図、図 1 4 (c) は図 1 4 (b) に相当する別の例を示す図である。

【図 1 5】

従来例 2 に係り、図 1 5 (a) は高温高压容器の縦断正面図、図 1 5 (b) は高温高压容器の横断面図である。

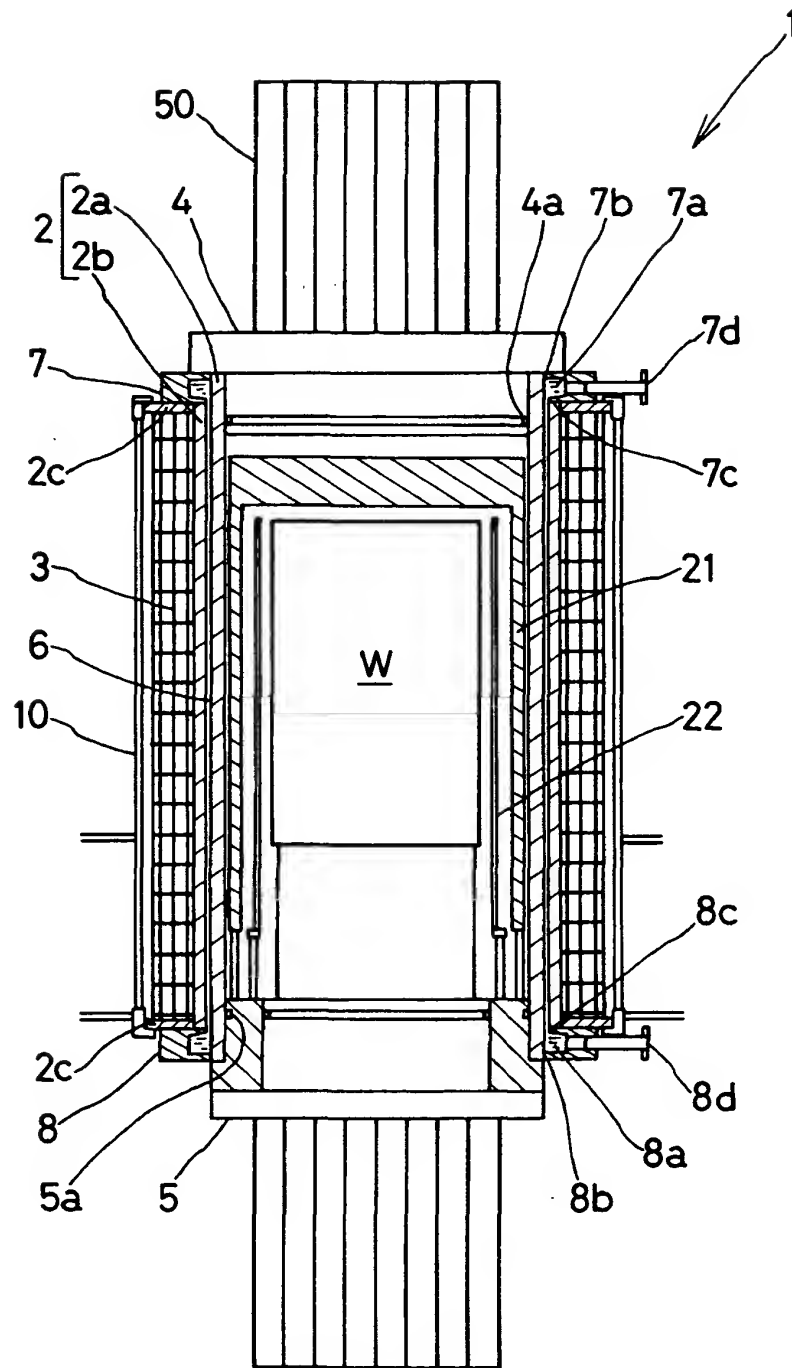
【符号の説明】

1 … 高温高压容器、2 … 筒体、2 a … 内筒、2 b … 外筒、2 c … 線巻きフランジ、2 d … シールリング、2 e … 外側検出溝、2 f … 内側検出溝、2 1 … 断熱層、2 2 … 加熱装置、3 … ピアノ線、3 a … 間隔片、3 b … 漏出水案内流路、4 … 上蓋、4 a … 高压シールリング、5 … 下蓋、5 a … 高压シールリング、6 … スペーサ、6 a … 外溝、6 b … 締結体、7 … 冷却水集水ヘッダ、7 1 … 環状蓋板、7 a … 冷却水室、7 b … シールリング、7 c … シールリング、7 d … 排水ポート、7 e … 漏出水検出ポート、7 f … 漏出水検出ポート、7 g … シールリング、7 h … ガス検出穴、8 … 冷却水供給ヘッダ、8 1 … 環状蓋板、8 a … 冷却水室、8 b … シールリング、8 c … シールリング、8 d … 給水ポート、8 e … 漏出水検出ポート、8 f … 漏出水検出ポート、8 g … シールリング、9 … 冷却水流路または冷却水通水管、9 a … ナット、9 b … 水密溶接、1 0 … 容器架台、1 0 a … 漏出水検出ポート、5 0 … プレス枠、W … 被処理物。

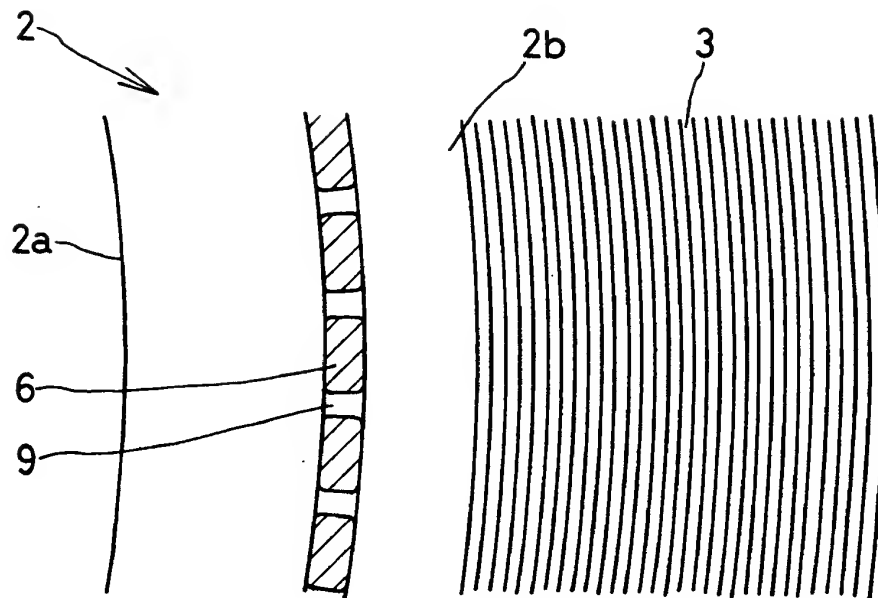
【書類名】

図面

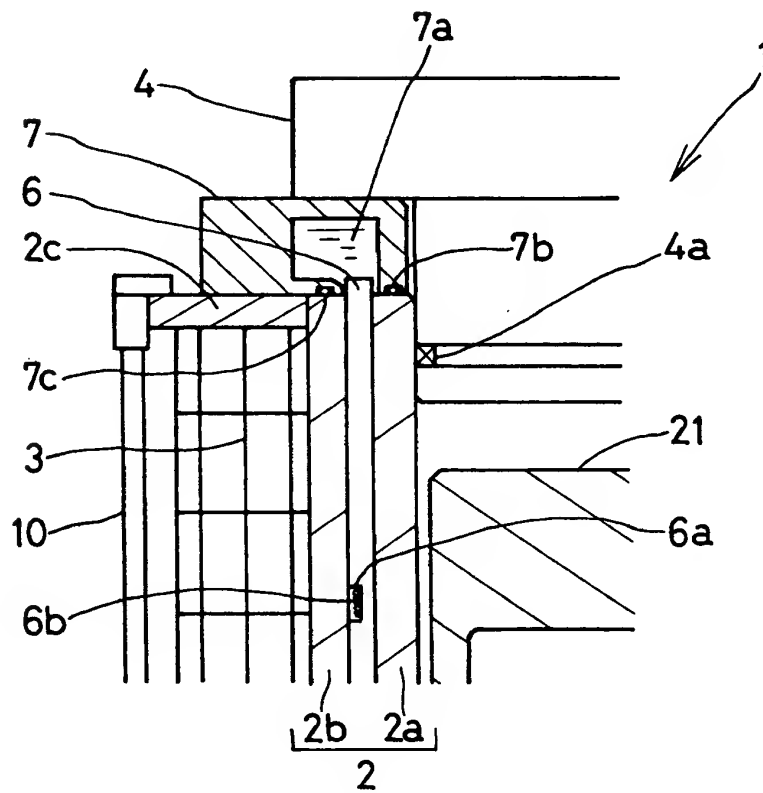
【図 1】



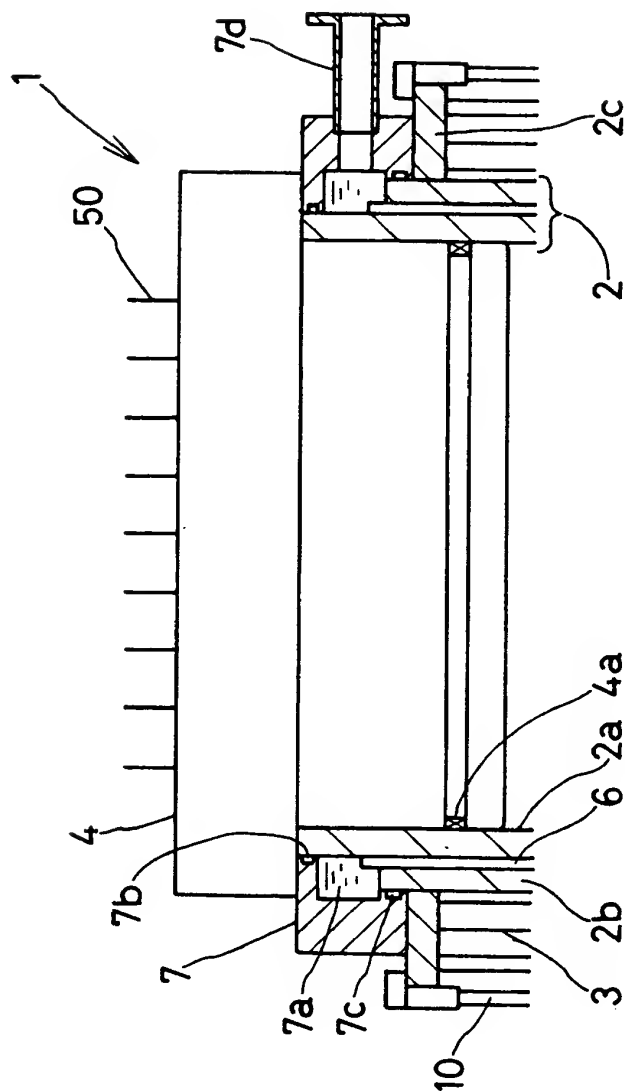
【図 2】



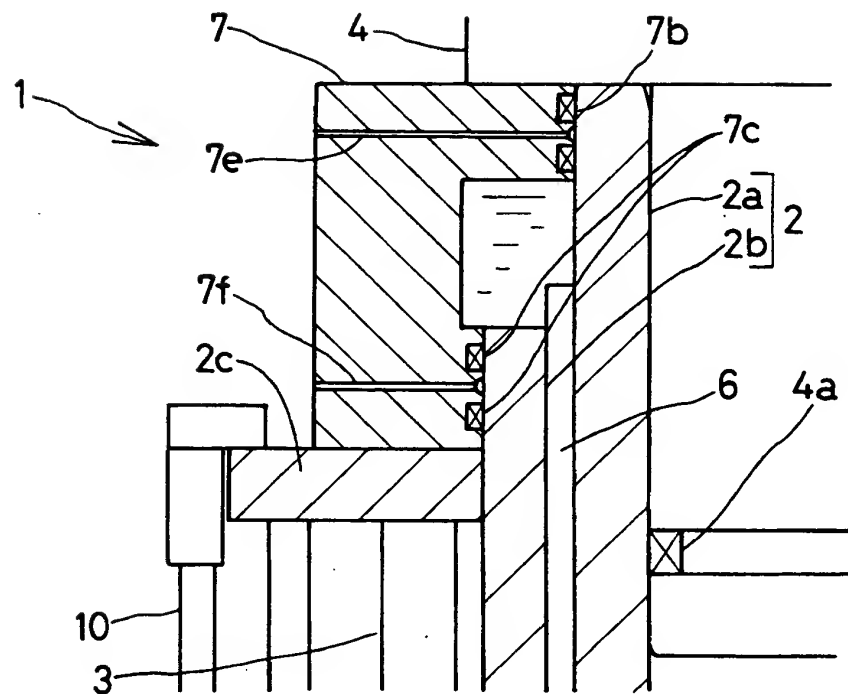
【図 3】



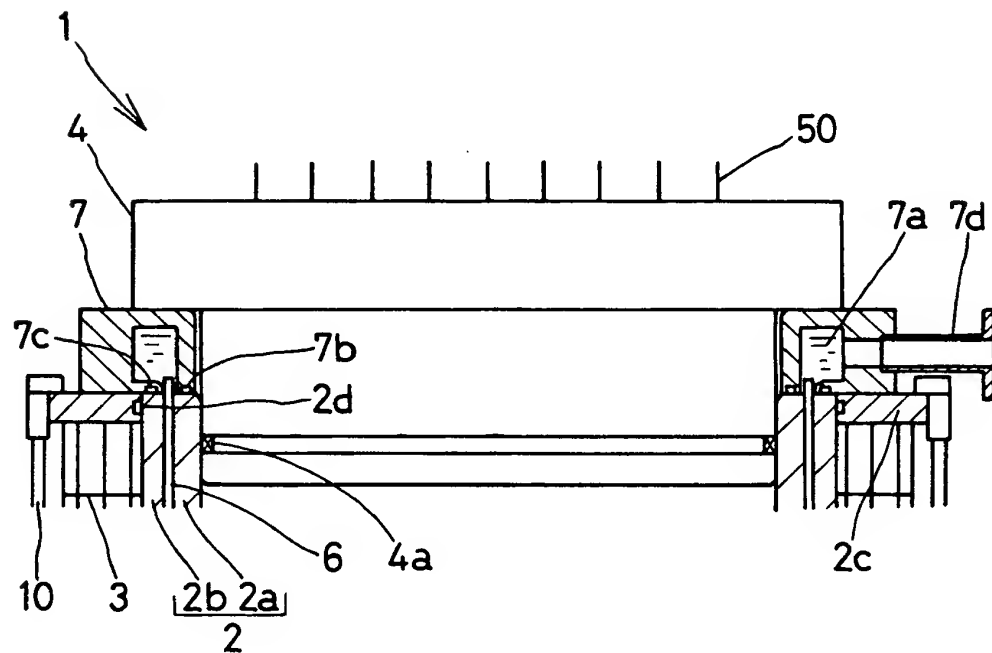
【図4】



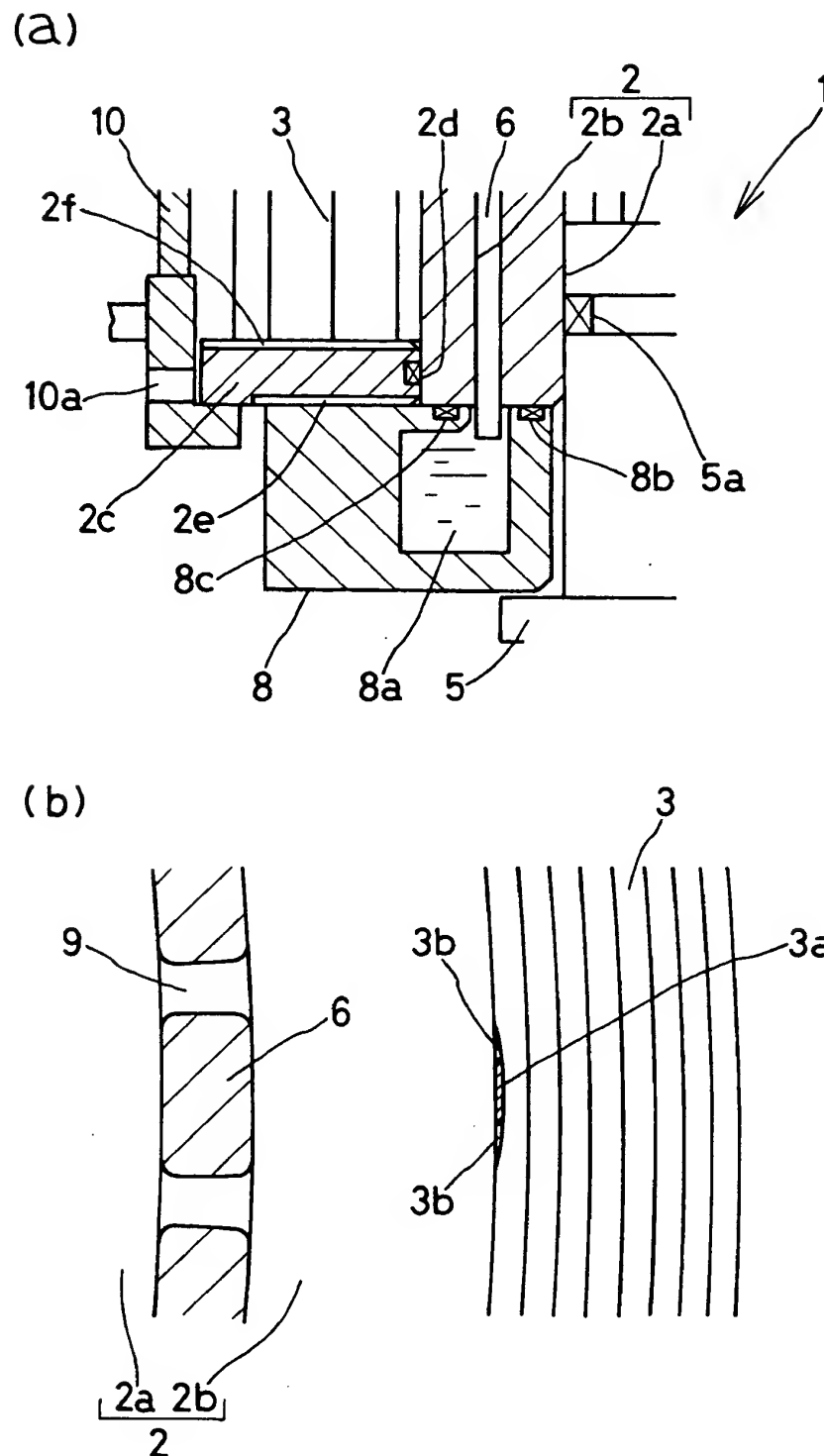
【図 5】



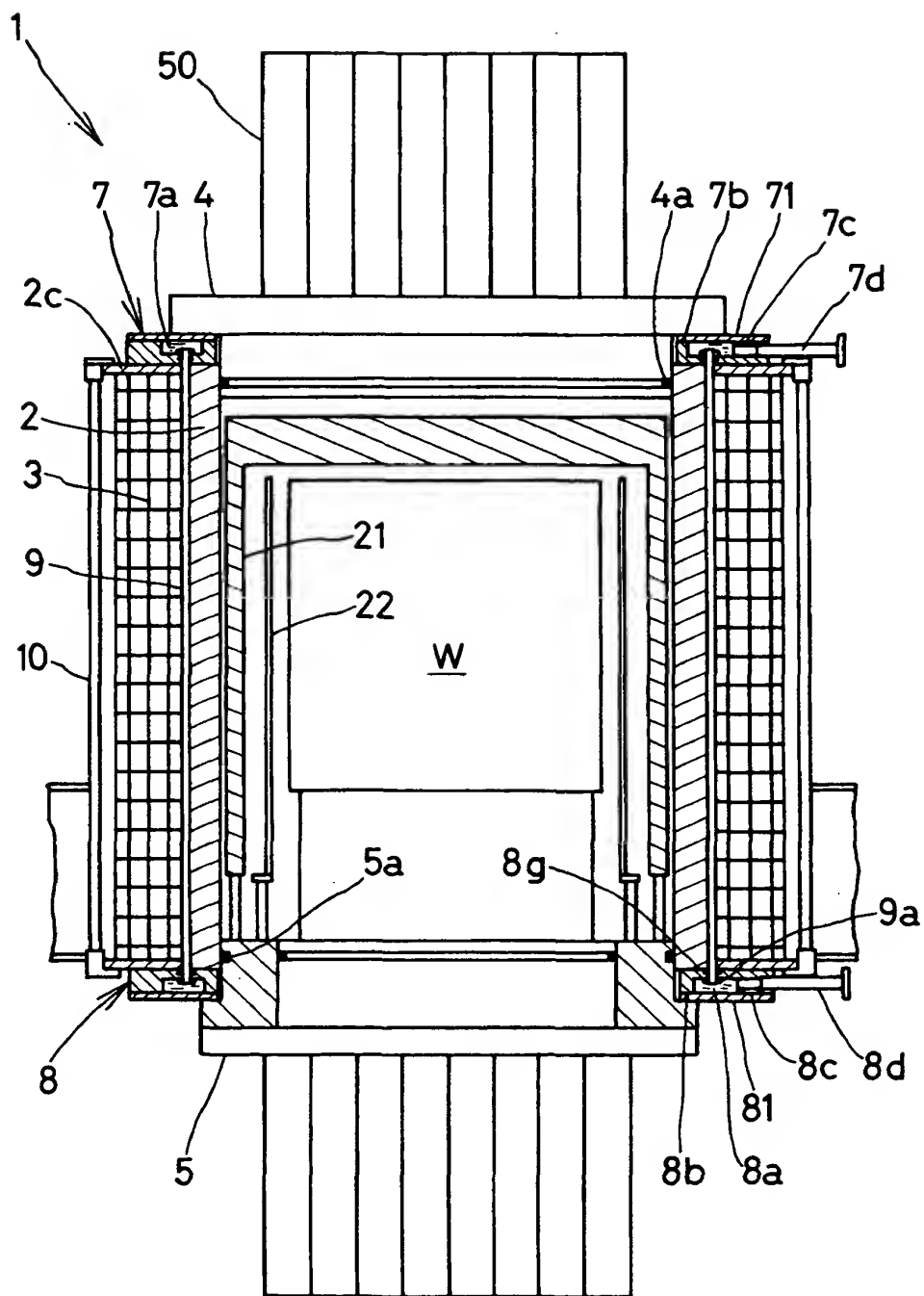
【図 6】



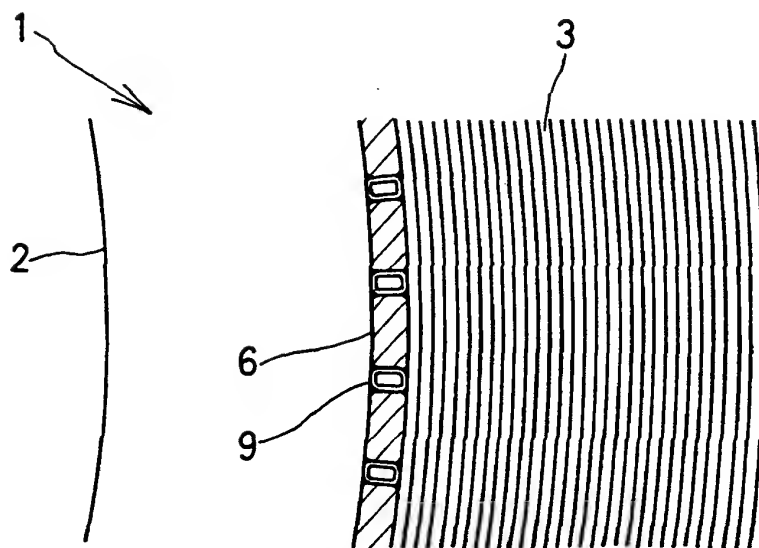
【図 7】



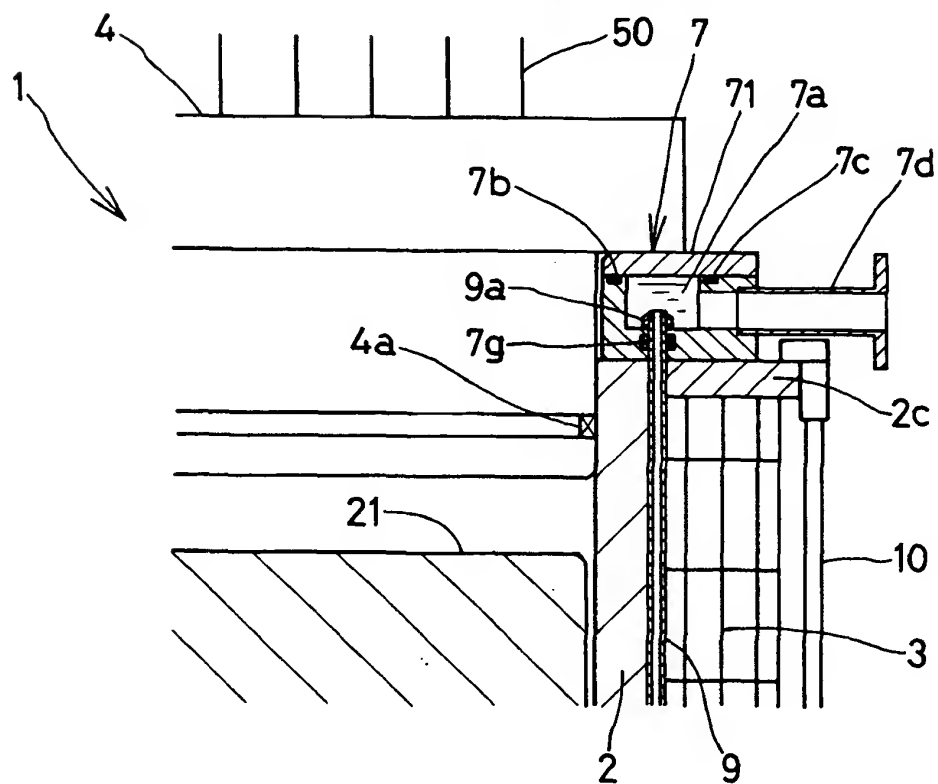
【図 8】



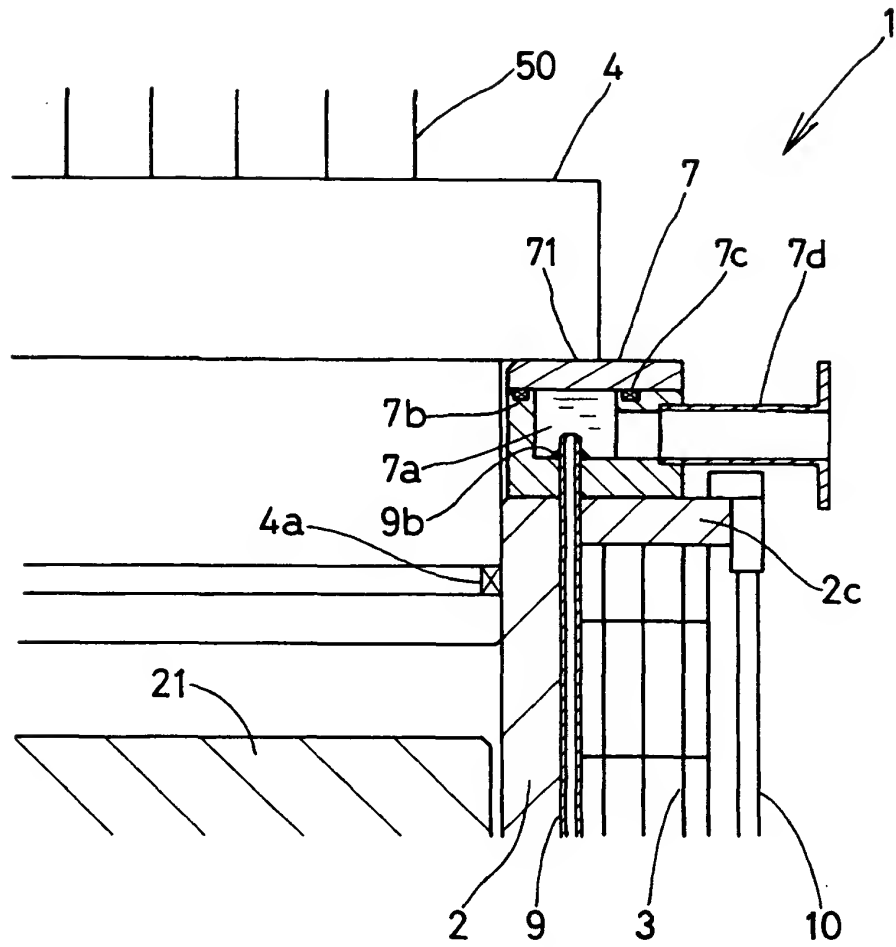
【図9】



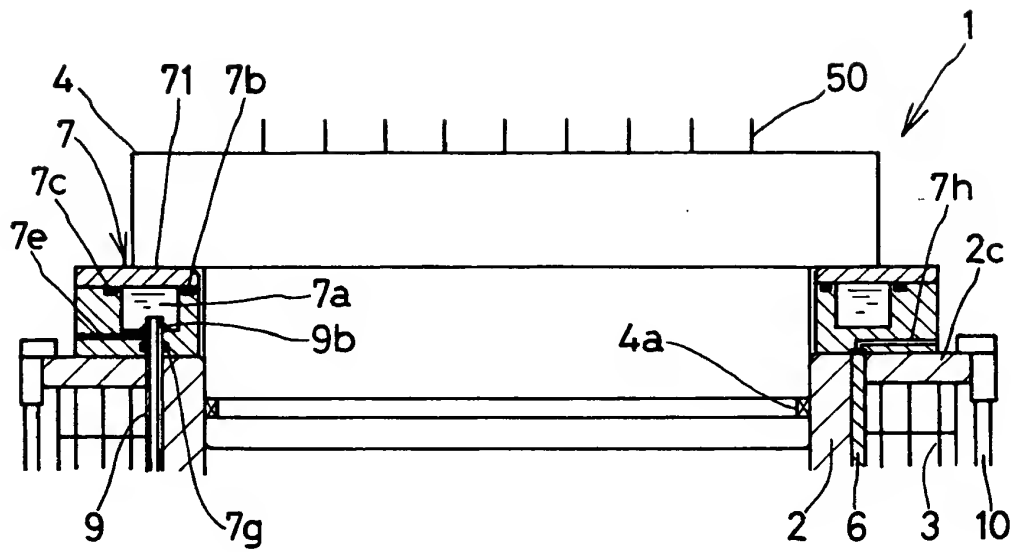
【図10】



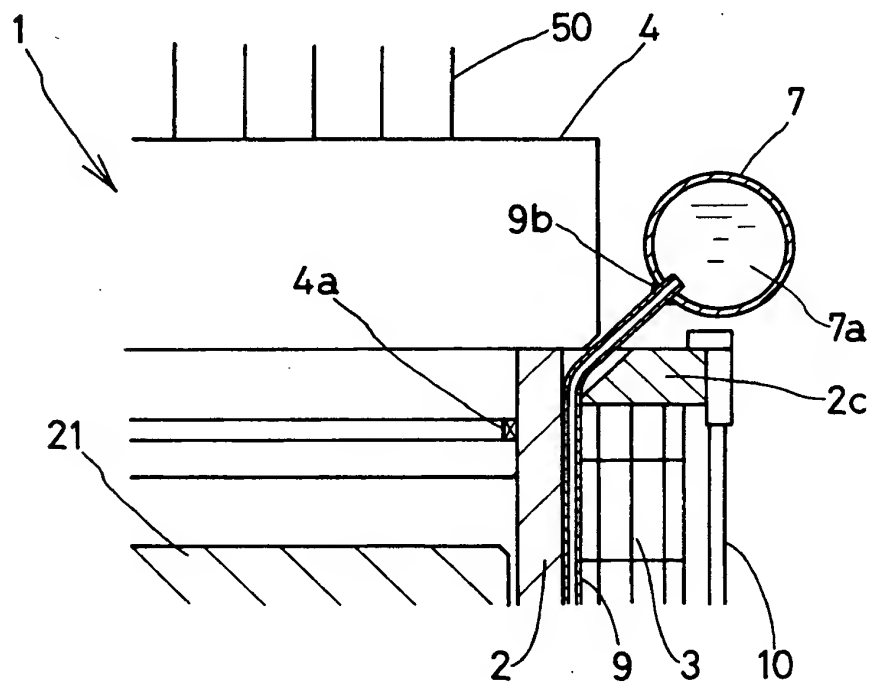
【図 11】



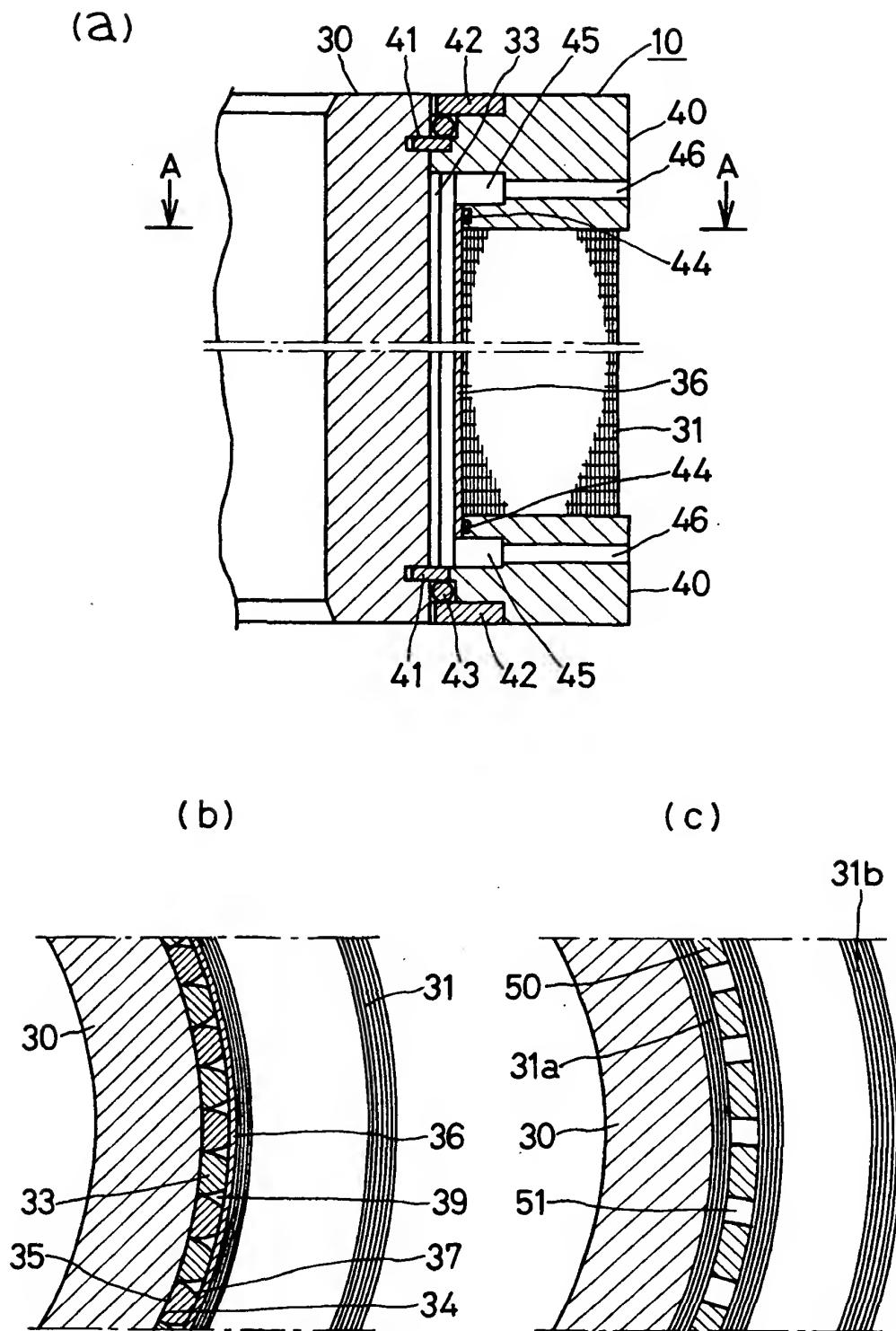
【図 12】



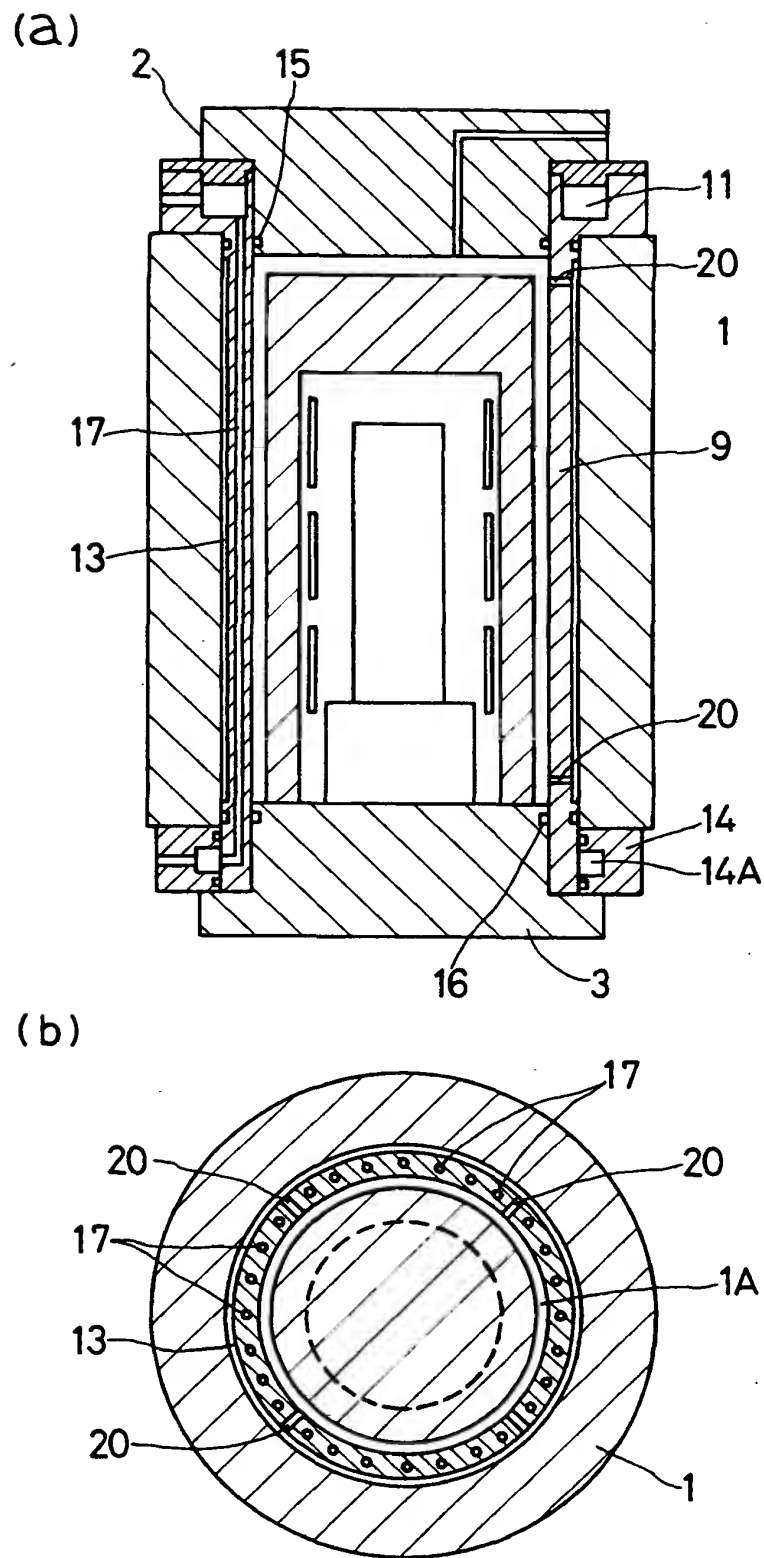
【図 13】



【図14】



【図15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 容器パッキンを効果的に冷却することができ、ピアノ線冷却水で濡れることがなく、容器内のスペースの有効活用を可能ならしめる高温高压容器を提供する。

【解決手段】 筒体 2 に圧縮残留応力を付与するために、張力を付与したピアノ線 3 が前記筒体 2 の外周に巻回され、前記筒体軸方向の開口が嵌脱可能な上下蓋 4, 5 で密閉されると共に、内部に入れられた被処理物 W を高温高压処理する高温高压容器 1 において、前記筒体 2 は、内筒 2 a と、この内筒 2 a の外周面に沿って配設された複数のスペーサ 6 を介して外嵌される外筒 2 b とからなる 2 層筒体に構成され、隣接する前記スペーサ 6 同士の間、前記 2 層筒体の一端側から他端側に連通する冷却水流路を形成させる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001199]

1. 変更年月日 2002年 3月 6日

[変更理由] 住所変更

住 所 兵庫県神戸市中央区脇浜町二丁目10番26号

氏 名 株式会社神戸製鋼所